



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0037190
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 10일
Date of Application JUN 10, 2003

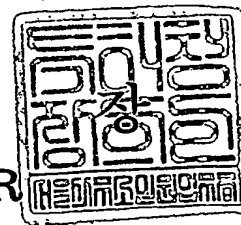
출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 03 월 08 일

특 허 청
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

특허출원서

특허

특허청장

2003.06.10

이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법

METHOD FOR OBTAINING TRAFFIC INFORMATION BY USING CALL DATA
RECORD OF MOBILE

【출원인】

【명칭】

에스케이 텔레콤주식회사

【출원인코드】

1-1998-004296-6

【대리인】

【명칭】

특허법인 아주(대표변리사 정은섭)

【대리인코드】

9-2001-100005-9

【지정된변리사】

정은섭

【포괄위임등록번호】

2003-019767-4

【발명자】

【성명의 국문표기】

이중학

【성명의 영문표기】

LEE, CHUNG HAK

【주민등록번호】

710721-1066615

【우편번호】

131-855

【주소】

서울특별시 중랑구 묵1동 381번지 신안아파트 102-905

【국적】

KR

【우선권주장】

【출원국명】

KR

【출원종류】

특허

【출원번호】

10-2003-0019644

【출원일자】

2003.03.28

【증명서류】

첨부

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의
한 출원심사를 청구합니다. 대리인
인 아주(대표변리사 정은섭) (인)

1020030037190

출력 일자: 2004/3/9

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 17 면 17,000 원

【우선권주장료】 1 건 26,000 원

【심사청구료】 32 항 1,133,000 원

【합계】 1,205,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법에 관한 것으로서, 고속도로상에서 이동 단말기를 이용하여 통화할 때 과금을 하기 위한 과금정보에서 이동 단말기의 고유번호를 획득하고 해당 이동 단말기의 기지국간 이동시간을 추적함으로써 도로의 소통상황을 실시간으로 획득할 수 있는 이점이 있을 뿐만 아니라 교통정보를 획득하기 위해 이미 확보되어 있는 이동통신망을 이용함으로써 별도의 교통수집 차량을 운행하거나 정보제공자로부터 구입하기 위한 막대한 예산의 소비를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 지속적인 측정에 의해 급변하는 교통정보를 실시간으로 반영함으로써 고객의 필요수준을 만족시킬 수 있는 이점이 있다.

【대표도】

도 5

【색인어】

교통정보, 과금정보, 시도호, 통화, 이동시간, 핸드오프, 위치등록, 위치조회

【명세서】

【발명의 명칭】

이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법{METHOD FOR OBTAINING TRAFFIC INFORMATION BY USING CALL DATA RECORD OF MOBILE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 휴대폰을 이용한 네비게이션 시스템을 나타낸 구성도이다.

도 2는 일반적인 휴대폰을 이용한 네비게이션 시스템의 작동방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 3은 본 발명에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법이 적용되는 시스템을 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 4는 본 발명에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법을 설명하기 위한 기지국 설치 상황도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

- 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 -

- 110 : 교통정보서버 120 : 홈위치등록기
 130 : 관리서버 140 : 교환기
 151, 152, 153, 154 : 제 1내지 제 4기지국
 160 : 단말기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- 본 발명은 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고속도로상에서 이동 단말기를 이용하여 통화할 때 과금을 하기 위한 과금정보에서 이동 단말기의 고유번호를 획득하고 해당 이동 단말기의 기지국간 이동시간을 추적함으로써 도로의 소통상황을 실시간으로 획득할 수 있도록 한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법에 관한 것이다.
- 14> 차량항법 시스템(Car Navigation System)은 차량의 현재위치를 파악하는 것으로부터 위치 정보를 제공받고 이를 기반으로 지리 정보와 결합하여 경로안내, 교통안내, 주변정보 및 부가정보 제공 등의 다양한 서비스를 제공하는 첨단기술로써, 운전자에게 디스플레이 스크린과 음성을 통해 방향을 가르쳐주는 자동차용 GPS(Global Positioning System : 범지구 측위 시스템) 기술과 방대한 지리정보시스템(GIS: Geographic Information System)을 결합하여 대중 교

통 체계, 배달 트럭 그리고 퀵 서비스 등 원활한 육상 운송, 운항을 위해서 이미 상용화되어 사용되고 있다.

한편, PDA(Personal Digital Assistant : 휴대정보단말기) 등의 모바일장치(Mobile Device) 에도 GPS가 장착되어 지도와 함께 자신의 위치를 보여주고 근처의 여러 교통, 쇼핑, 식당 등의 정보가 제공되는 단말기용 GPS 기술이 적용되고 있다.

> 또한, 차량에는 통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)을 합친 합성어인 텔레매틱스(Telematics) 장치가 장착되는데 이는 무선 이동통신과 GPS 기술, 지리정보시스템(GIS), 콜센터 기술 등을 자동차에 결합시켜 운전자에게 실시간 교통 및 생활 정보와 응급상황 대체방법, 원격차량진단, 차량사고, 도난방지, 운전경로안내 하고, 차내 컨트롤, 오디오시스템, 디스플레이 등과 결합하여 모바일 오피스의 개념으로 발전하고 있다.

7> 그러나, 위와 같은 서비스를 제공받기 위해서는 자동차에 무선 이동통신과 GPS 기술, 지리정보시스템(GIS)을 지원하기 위한 고가의 텔레매틱스 장치를 설치해야만 제공받을 수 있는 문제점이 있다.

8> 따라서, 현재 대부분의 운전자가 소지하고 있는 휴대폰을 이용하여 실시간 교통 및 생활 정보와 운전경로를 제공받기 위해서 핸드프리에 GPS를 장착하여 차량의 위치를 파악한 후 휴대폰을 통해 인터넷에 접속함으로써 위와 같은 각종 정보를 제공받는다.

19> 도 1은 일반적인 휴대폰을 이용한 네비게이션 시스템을 나타낸 구성도이다.

20> 여기에 도시된 바와 같이 무선통신망(50)을 통해 무선통신을 하기 위한 휴대폰(40)과, 무선통신망(50)에 연결되어 실시간으로 교통정보를 분석하고 최적경로를 계산하는 서비스센터(60)와, 위성으로부터 현재의 위치정보를 파악하기 위한 GPS 수신기(10)와, 방향센서(22)와 가



속도센서(24)를 구비하고 GPS 수신기(10)로부터 파악된 위치정보를 저장할 뿐만 아니라 휴대폰(40)을 통해 서비스센터(60)에 접속하여 위치정보의 송신 및 각종 정보의 수신을 제어하며 휴대폰(40)을 통해 결과를 출력하도록 하는 네비게이션부(20)와, 휴대폰(40)을 장착하고 전원을 공급하기 위한 휴대폰장착부(30)로 이루어진다.

- > 이때 GPS 수신기(10)와 네비게이션부(20)와 휴대폰장착부(30)는 차량에 장착되는 핸드프리 타입으로 형성되어 휴대폰(40)과 분리되어 형성된다.
- > 이와 같이 이루어진 일반적인 휴대폰을 이용한 네비게이션 시스템의 작동을 도 2에 도시된 종래의 휴대폰을 이용한 네비게이션 시스템의 작동방법을 설명하기 위한 흐름도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- > 먼저, 휴대폰(40)을 이용하여 무선통신망(50)을 통해 서비스센터(60)로부터 작동프로그램을 다운로드받은 다음 GPS 수신기(10)를 통해 현재 위치정보를 파악한 후 서비스센터(60)에 등록한다(S10).
- 4> 그런 다음 자신이 가고자 하는 목적지를 입력한다(S12). 그러면 서비스센터(60)에서 현재의 차량위치와 입력된 목적지에 따라 실시간으로 분석된 교통정보와 더불어 최적경로를 계산한다(S14).
- 15> 그런 다음 분석된 데이터를 휴대폰(40)을 통해 전송한다(S16).
- 26> 그러면 네비게이션부(20)에서는 휴대폰(40)을 통해 전송받은 데이터와 내부의 방향센서(22)와 가속도센서(24)를 통해 차량의 주행상태에 따라 휴대폰을 통해 길안내를 행하게 된다(S18).

이와 같이 교통정보 및 길안내를 서비스하기 위해서는 서비스센터에 실시간적으로 도로의 소통상황이 파악되어 데이터베이스화되어 있어야만 교통정보를 제공할 수 있기 때문에 이러한 교통정보를 도로공사나 정보제공자들이 폐쇄회로 TV(Closed Circuit Television ; CCTV)를 주요 도로 상에 설치하여 수집하는 방법이나, 교통 통신원에 의한 수집 방법이나, 도로에 설치된 루프 감지기에 의한 수집 방법이나, 비콘(Beacon)을 이용한 수집 방법 등을 이용하여 획득한 정보들을 구입하여 서비스하고 있다.

- > 이렇게, 교통정보를 획득하기 위해 자체적으로 교통정보를 수집하기 위한 수집차량을 운영하거나 정보제공자로부터 구입하기 위해서는 막대한 예산이 소요되기 때문에 교통정보의 획득을 위해서 투자되는 비용이 과다지출될 뿐만 아니라 지속적인 측정이 어려워 급변하는 교통정보의 실시간 반영되지 않아 이에 따른 고객의 필요수준을 만족시키지 못하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- > 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 본 발명의 목적은 고속도로상에서 이동 단말기를 이용하여 통화할 때 과금을 하기 위한 과금정보에서 이동 단말기의 고유번호를 획득하고 해당 이동 단말기의 기지국간 이동시간을 추적함으로써 도로의 소통상황을 실시간으로 획득할 수 있도록 한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은 단말기로부터의 통화시도에 의한 통화데이터를 수신하는 단계와, 수신된 통화데이터에서 단말기 고유정보를 추출하는 단계와, 추출된 단말기 고유정보에 따라 단위 위치조회시간 간격으로 위치정보의 전송을 요청하는 단계와, 전송된 위치정보에 따라 단말기의 기지국간 이동경로와 이동시간을 추적하는 단계와, 추적한 이동경로와 이동시간에 따라 기지국간 평균시속을 산출하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

- > 위에서 기지국은 고속도로에 설치되어 관리되는 하나의 섹터가 고속도로 전용으로 할당된 기지국인 것을 특징으로 한다.
- > 또한, 단말기 고유정보는 단말기 식별번호인 것이 바람직하다.
- > 또한, 위치정보 등록을 요구하는 단위 위치조회시간은 차량이동 시간을 고려하여 30초 간격으로 유지하는 것이 바람직하다.
- 4> 그리고, 위치정보를 전송할 때 웨이크업 신호와 함께 전송하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- 15> 또한, 수신된 통화데이터에서 단말기 고유정보를 추출할 때 구간별 표본개체를 선별하여 추출하는 것을 특징으로 한다.
- 36> 이때 구간은 기지국 1개 내지 7개의 그룹으로 이루어지며, 구간별 표본개체는 적어도 1개 이상인 것이 바람직하다.
- 37> 또한, 구간별 표본개체가 집중될 경우 구간별 표본개체를 유지하기 위해 후순위 표본개체에 대해 추적을 종료하는 것이 바람직하다.

그리고, 구간별 표본개체가 집중되어 표본개체에 대한 추적이 일정회수 종료될 경우 일정시간 동안 해당 구간의 표본개체수를 늘려 정상적으로 이동하는 표본개체를 추적하고 다른 표본개체의 추적을 종료하는 것을 특징으로 한다.

또한, 구간별 표본개체가 구간거리 및 표본개체의 이동 속도차로 집중될 경우 후순위 표본개체에 대해 추적하고 선순위 표본개체에 대해 추적을 종료하는 것이 바람직하다.

> 위에서 기지국간 평균시속은 이동경로에 따른 기지국간 거리를 이동시간으로 나눈값으로 산출되는 것을 특징으로 한다.

> 한편, 통화데이터를 수신하는 단계에서 통화데이터가 수신되지 않을 경우 평균시속을 고속도로의 최고속도로 추정하는 것을 특징으로 한다.

> 또한, 기지국간 평균시속의 산출시 일정시간동안 기지국간 이동이 없을 경우 기준시간부터 단위 위치조회시간을 가산하는 것을 특징으로 한다.

3> 이때 기준시간은 2분인 것이 바람직하다.

4> 또한, 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국 이외의 기지국에서 단말기가 셋업될 경우 추적을 종료하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

15> 이때, 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국 이외의 기지국에서의 셋업이 2회 이상일 경우 종료되는 것이 바람직하다.

46> 또한 본 발명에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법은 단말기로부터의 통화시도에 의한 통화데이터를 수신하는 단계와, 수신된 통화데이터에서 단말기 고유정보를 추출하는 단계와, 추출된 단말기 고유정보에 따라 핸드오프데이터가 발생되었는가 판단하는

단계와, 핸드오프데이터가 발생한 경우 단말기의 기지국간 이동하는 핸드오프신호에 의한 이동경로와 이동시간을 추적하는 단계와, 추적한 이동경로와 이동시간에 따라 기지국간 평균시속을 산출하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

위에서 기지국은 고속도로에 설치되어 관리되는 하나의 섹터가 고속도로 전용으로 할당된 기지국인 것을 특징으로 한다.

> 또한, 단말기에서 통화종료시 추적을 종료하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

> 또한, 핸드오프데이터가 발생하지 않은 경우 추적을 종료하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

> 위에서 단말기 고유정보는 단말기 식별번호인 것이 바람직하다.

1> 또한, 기지국간 평균시속은 이동경로에 따른 기지국간 거리를 이동시간으로 나눈값으로 산출되는 것을 특징으로 한다.

2> 또한, 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국 이외의 기지국에서 단말기가 셋업될 경우 추적을 종료하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

33> 이때, 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국 이외의 기지국에서의 셋업이 2회 이상일 경우 종료되는 것이 바람직하다.

54> 위에서 기지국간 평균속도를 산출하는 단계에서 기지국을 2개 내지 7개로 그룹핑하여 일정 구간의 평균속도를 산출하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법은 해당 기지국에 대한 시간대별 시도호 발생량에 따라 소통상황의 기준값을 설정하는 단계와, 일정시간 간격으로 해당 기지국에 통화시도한 시도호를 추출하는 단계와, 추출된 시도호의 발생량을 기준값과 비교하는 단계와, 비교한 증감에 따라 해당 기지국 지역의 소통등급을 설정하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

- > 위에서 기지국은 고속도로에 설치되어 관리되는 하나의 섹터가 고속도로 전용으로 할당된 기지국인 것을 특징으로 하며, 일정시간은 5분 간격인 것을 특징으로 한다.
- > 위와 같이 이루어진 본 발명을 통해 고속도로상에서 단말기를 통해 통화를 시도할 때 과금을 위한 통화데이터에서 단말기 고유정보를 추출한 후 단말기 고유정보에 따라 일정시간 간격으로 위치정보를 송신하도록 함으로써 차량의 이동속도를 산출하여 고속도로의 실시간적인 소통상황을 파악하거나 통화하면서 기지국간 이동하는 핸드오프신호에 의한 이동경로 및 이동시간을 계산하여 차량의 이동속도를 산출하며 해당 기지국에 대한 시간대별 시도호 발생량에 따라 해당지역의 소통등급을 실시간적으로 판단할 수 있게 된다.
- 58> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 또한 본 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것은 아니고, 단지 예시로 제시된 것이며 종래 구성과 동일한 부분은 동일한 부호 및 명칭을 사용한다.
- 59> 도 3은 본 발명에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법이 적용되는 시스템을 개략적으로 나타낸 구성도이다.

여기에 도시된 바와 같이 고속도로의 톨게이트 및 고속도로 상에 설치되어 고속도로를 주행하는 단말기(160)와 무선 인터페이스 구간을 통해 통신하는 제 1내지 제 4기지국(151~154)과, 제 1내지 제 4기지국(151~154)과 연결되어 단말기에 대한 교환기능을 수행하는 교환기(140)와, 교환기(140)와 연결되어 단말기(160)의 식별번호(MIN ; Mobile Identification Number) 및 가입자 정보와 위치정보 등이 저장되는 홈위치등록기(HLR ; Home Location Register, 120)와, 홈위치등록기(120)를 통해 단말기 식별번호에 따른 위치정보 등록을 요청하고 핸드오프(Handoff)처리하는 관리서버(130)와, 홈위치등록기(120)를 통해 입력받은 단말기(160)의 기지국간 이동경로 및 이동시간을 추적하거나 시도호에 따라 교통정보를 획득하는 교통정보서버(110)로 이루어진다.

- 1> 여기서 교통정보서버(110)를 제외한 모든 구성은 기존의 이동통신망의 구성이며 본 발명에 의한 교통정보를 획득하기 위한 교통정보서버(110)가 적용되어 구성된다.
- 2> 또한, 도 4는 본 발명에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법을 설명하기 위한 기지국 설치 상황도이다.
- 3> 여기에 도시된 바와 같이 고속도로와 같이 일방향으로 진행되는 도로가 있고, 이 고속도로를 따라 제 1내지 제 4기지국(151~154)이 이웃하게 설치되어 있고, 이동 단말기(160)를 가진 사용자가 차량에 탑승하여 고속도로를 이동하고 있는 상태에서 교통정보 획득 방법을 설명하게 된다.
- 4> 이때, 고속도로에 설치되는 제 1내지 제 4기지국(151~154)의 경우 고속도로에서는 차량이 일방향으로만 진행하기 때문에 모든 방향을 감시할 필요가 없기 때문에 3섹터의 기지국 중에서 하나의 섹터를 하드웨어적으로 고속도로 전용으로 사용하도록 할당된 기지국으로 나란하게 설치할 수 있다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

먼저, 이동 단말기(160)를 가진 사용자가 탑승한 자동차가 고속도로 톨게이트를 진입하면서 통화를 시도하였는가 판단하게 된다(S61).

> 이와 같이 통화를 시도할 경우 호접속과 과금을 위해 단말기의 식별번호 및 접속시간과 상대방 전화번호 등 각종 통화데이터(CDR ; Call Data Record)를 단말기에서 제 1기지국(151)을 통해 교환기(MSC ; Mobile Switching Center, 140)로 전송하게 되면 이를 수신하여 교환기(140)에서 단말기(160)의 위치정보를 홈위치등록기(120)에 등록하게 된다(S62).

> 이렇게 통화시도시 홈위치등록기(120)에 등록되는 단말기(160)의 위치정보를 통해 단말기 식별번호를 추출하게 된다(S63).

> 이와 같이 통화시도시 획득된 위치정보를 통해 해당 단말기 식별번호를 추출하여 해당 단말기(160)를 추적하게 된다(S65).

> 일반적으로 홈위치등록기에 등록되는 단말기의 위치정보를 통해 기지국간 이동경로와 시간을 통해 기지국간 이동 평균속도를 산출할 수도 있다.

71> 그러나, 홈위치등록기에 단말기의 위치가 등록되는 경우는 통화를 시도할 경우나, 일정한 시간간격으로 단말기들의 위치를 등록하거나, 통화존을 이동할 경우 단말기의 위치를 등록하게 된다.

72> 그런데, 하나의 교환기에서 넓은 지역에 설치된 다수개의 기지국을 관리하게 되고 이렇게 관리되는 기지국으로부터 입력되는 위치정보를 홈위치등록기에 등록하기 때문에 단말기가

통화를 시도하지 않을 경우에는 홈위치등록기에서 설정된 약 1시간 간격의 일정시간 간격으로 단말기로부터 위치정보를 전송받아 등록하기 때문에 홈위치등록기에 등록된 위치정보는 1시간 전의 위치정보에 해당하여 넓은 지역에서 어떻게 이동을 했는가 이동경로를 파악할 수 없는 문제점이 있다.

따라서, 본 발명의 실시예와 같이 통화를 시도할 경우 과금을 위한 통화데이터와 등록되는 단말기(160)의 위치정보를 통해 실시간적으로 고속도로에 진입하고 있음을 판단할 수 있게 되기 때문에 이를 기반으로 단말기(160)의 식별번호를 이용하여 이동경로와 이동시간을 추적하게 된다.

이때 교환기(140)에서 다수의 단말기(160)에 대해 위치정보 등록을 강제적으로 요청할 경우 교환기(140)에 과부하가 걸려 교환기능에 문제가 발생할 수 있어 최소 1개 기지국 내지 최대 7개의 기지국을 하나의 구간으로 설정하여 이 구간에 대해 추적하는 단말기(160)의 표본수를 일정하게 설정하여 이 수를 넘지 않도록 함으로써 교환기(140)의 부하를 줄이도록 한다.

따라서, 교환기(140)의 부담을 줄이기 위해 표본수를 1개로 설정할 경우, 위치추적을 하고 있는 상태에서 교통정체로 인해 해당 구간에 표본수가 집중될 경우 이미 추적하고 있던 선순위 표본을 제외한 후 순위 표본에 대해서는 위치추적을 종료하여 1개의 표본수를 유지하도록 함으로써 교환기(140)의 부하를 줄이도록 한다.

그래서, 고속도로 톨게이트에 진입하며 통화시도하는 단말기(160)가 있다고 하더라도 이미 해당 구간에 대해 위치추적으로 하고 있을 경우에는 표본으로 추출되지 않게 된다.

그런데, 구간의 거리 및 표본의 이동속도 차로 인하여 복수의 표본이 동일 구간으로 진입할 경우에는 후순위 표본에 대해 위치조화를 계속진행하고 선순위 표본은 추적을 종료하도록

함으로써 정상적으로 주행하는 표본에 대해서 위치추적을 함으로서 정확한 데이터를 추출하도록 한다.

- > 한편, 휴게소 등의 특정구간에 표본이 집중될 경우 표본수 1개를 유지하기 위해 후순위 표본에 대해 위치추적을 종료시킨 회수가 2회 이상 될 경우 일시적으로 본 실시예에서는 5분동안 추가적으로 표본수를 5개까지 추출한 후 추가 추출된 표본 중 50% 이상이 다음구간으로 정상 이동시 추가 추출된 표본 중 하나를 제외한 나머지 표본에 대해서는 위치추적을 종료함으로써 도로의 소통상태는 정상이지만 표본개체가 휴게소등에 휴식을 취하기 위해서 정차함으로써 기지구간 이동시간의 오차발생을 보정하게 된다.
- 9> 한편, 위치조회 추적을 하는 표본이 톨게이트를 빠져나갈 경우 해당 톨게이트에 진입하는 기지국에서 통화시도에 따른 위치정보 등록시 해당 단말기의 식별번호를 추출하여 위치추적을 하게 된다.
- 30> 한편, 주행중 일정구간에 대해 표본수가 일정한 표본수 이하로 줄어든 경우 가장 인접한 기지국에서 통화시도된 단말기 식별번호를 추출하여 위치추적을 하게 된다.
- 81> 그러나, 만일 새벽 시간대와 같이 고속도로로 유입하는 차량이 없어 새로운 표본을 추출할 수 없을 경우에는 차량의 지체나 정체가 발생할 가능성이 없기 때문에 이럴 경우에는 속도 산출시 해당 고속도로의 최고 속도로 추정하여도 무리가 없어 최고속도로 산출하게 된다.
- 32> 위와 같이 표본개체에 대한 단말기 식별번호를 추출한 상태에서 일정시간 간격으로 단말기 식별번호를 기반으로 추적하는 단말기(160)에게 위치정보 등록을 명령하여 위치정보 등록을 하도록 한다(S64).



이때 위치정보 등록을 요청하는 단위 위치조회시간 주기는 교환기(140)의 부하를 줄이면서 위치추적시 정확한 속도를 산출할 수 있는 시간으로 설정하게 된다. 본 실시예에서는 30초로 설정하여 30초 간격으로 추적하는 단말기(160)로 하여금 위치를 등록하도록 명령하게 된다.

- > 그러면, 위치정보 등록 명령을 받은 단말기(160)는 위치정보 등록을 수행하게 되어 현재의 위치정보를 홈위치등록기(120)에 등록하게 된다.
- > 이와 같이 위치정보 등록을 할 경우 슬롯 사이클 인덱스(slot cycle index)에 의한 웨이크업 신호에 위치정보를 함께 전송하여 등록하도록 함으로써 단말기(160)의 배터리가 추가로 소모되는 것을 방지하도록 한다.
- > 이렇게 단말기 식별번호를 기반으로 30초 간격의 강제적인 위치정보 등록 명령에 의해 등록되는 위치정보에 따라 고속도로를 주행하는 단말기(160)의 이동경로 및 이동시간을 추적하게 된다(S65).
- > 따라서, 계속적으로 입력되는 위치정보에 따라 기지국간 이동시간을 실시간적으로 파악할 수 있게 되어 현재 시간의 기지국간 이동속도를 산출하게 된다(S66).
- > 이동속도를 산출할 때 제 1기지국(151)이 고속도로 톨게이트에 설치되어 있을 때 통화시도에 의해 제 1기지국(151)에서 위치정보 등록이 있는 후 제 2기지국(152)에서 위치정보 등록이 될 경우 제 1기지국(151)의 전파영역 중 어느 위치에서 위치정보 등록이 되었는지 알 수 없기 때문에 제 2기지국(152)으로 이동하여 최초 셋업된 후 제 2기지국(152)을 벗어나 제 3기지국(153)에서 최초 셋업될 때까지의 시간을 통해 제 2기지국(152) 구간의 이동속도를 산출하게 된다.

이때 기지국간 전파중첩에 의한 손실시간을 고려하여 기지국간 이동시간에서 50초를 감한 후 속도를 계산할 수도 있다.

예를들어 제 2기지국(152)에 최초 셋업된 후 제 3기지국(153)에서 최초 셋업될 때까지의 시간이 2분이고, 제 2기지국(152)의 구간이 4Km라고 할 경우 시속 120km/h의 속도로 주행하고 있음을 파악할 수 있다.

> 한편, 특정 표본이 과속을 하여 특정 표본의 속도가 높더라도 교통정보는 평균적인 값으로 속도정보를 제공하기 때문에 평균값 산출로 인해 보정된다.

> 또한, 특정구간 즉, 고속도로 전용차로제가 실시되고 있는 구간에서 이전 표본에 비해 현재의 표본의 이동시간이 30% 이상 단축될 경우 버스전용차선의 통과표본으로 간주하여 속도 산출에서 제외하고 이전 자료로 속도를 산출한다.

3> 그리고, 특정구간의 정체로 인해 표본의 이동이 거의 없고 이후 표본이 특정구간으로 집중될 경우에는 기지국간 거리의 평균이 3Km이므로 시속 100Km/h로 3Km를 주행한 시간인 2분 후부터는 차량정체로 인한 속도감소로 판단하여, 2분을 초과하는 시간부터는 기준시간인 2분에 단위 위치조회 시간인 30초씩을 가산하여 이동시간을 추정한다.

34> 이와 같이 고속도로에 설치되어 관리되는 제 1내지 제 4기지국(151~154)에 의한 추적을 하면서 제 1내지 제 4기지국(151~154) 이외의 기지국과 셋업이 이루어질 경우 전파환경 등에 의해 일시적으로 1회 정도 셋업이 될 경우에 일시적인 상황으로 판단하여 추적을 종료하지 않으며 속도산출도 정상적으로 셋업된 것으로 간주하여 속도산출에 반영되지만, 2회 이상 고속도로에 설치되어 관리되는 제 1내지 제 4기지국(151~154) 이외의 기지국에서 셋업이 될 경우 고속도로를 벗어난 것으로 판단하고 단말기(160)의 추적을 종료하게 된다(S67).

물론 단말기(160)의 전원이 꺼지는 경우에도 추적을 종료하게 된다.

이렇게 추적이 종료된 경우에는 현재 종료된 기지국의 인접 기지국으로부터 통화시도하는 새로운 표본의 단말기 식별번호에 의해 추적을 다시 시작하거나 고속도로 톨게이트를 빠져나가 추적이 종료된 경우에는 톨게이트로 진입하는 단말기의 통화시도시 새로운 표본을 추출하여 추적하게 된다.

- > 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- > 먼저, 이동 단말기를 가진 사용자가 자동차로 고속도로를 주행하면서 통화를 시도하였는가 판단하게 된다(S51).
- > 이와 같이 통화를 시도할 경우 호접속과 과금을 위해 단말기(160)의 식별번호 및 접속시간과 상대방 전화번호 등 각종 통화데이터(CDR ; Call Data Record)를 단말기(160)에서 제 1기지국(151)를 통해 교환기(MSC ; Mobile Switching Center, 140)로 전송하게 되면 이를 수신하여 교환기(140)에서 단말기(160)의 위치정보를 홈위치등록기(120)에 등록하게 된다(S52).
- > 이렇게 홈위치등록기(120)에 단말기(160)의 위치가 등록될 때 획득된 단말기 식별번호를 추출하여(S53) 해당 단말기(160)에서 제 2기지국(152)과 통신하면서 이동할 때 제 2기지국(152)에서의 전파세기가 약해질 경우 인접한 제 3기지국(153)으로 이동하기 위해 발생하는 핸드오프데이터가 발생했는가 판단한다(S54).

이렇게 핸드오프데이터가 발생했을 경우 해당 단말기(160)를 추적하면서 통화가 종료될 때까지 발생하는 핸드오프데이터를 통해 단말기(160)의 이동경로 및 이동시간을 추적하게 된다(S55)(S58).

- > 즉, 제 2기지국(152)에서 제 3기지국(153)으로 이동할 때 발생하는 핸드오프데이터를 통해 제 2기지국(152)에 액티브된 시간, 드롭된 시간 등을 파악할 수 있게 된다.
- > 따라서, 제 1기지국(151), 제 2기지국(152), 제 3기지국(153)간의 거리를 이미 알고 있을 경우 제 2기지국(152)의 영역에 진입한 후 진출할 때까지의 시간을 통해 이동속도를 산출할 수 있게 된다(S56).
- ↳ 즉, 제 2기지국(152)에서 핸드오프가 발생할 수 있는 거리가 4Km라고 할 때 제 2기지국(152)의 영역에 액티브되어 드롭될 때까지의 시간이 2분 24초가 소요될 경우 차량은 시속 100Km/h로 주행하고 있음을 파악할 수 있게 된다.
- 5> 그러나, 사용자가 제 1기지국(152)에서 통화를 시작하여 제 2기지국(152)로 이동했을 경우에는 제 1기지국(151)의 어느 지점에서 액티브되었는가 정확하게 파악할 수 없기 때문에 제 1기지국(151)에 의한 핸드오프데이터로는 속도를 산출할 수 없고 전화통화를 길게 하여 제 2기지국(152)를 경유할 경우 제 2기지국(152)에 의한 핸드오프데이터를 통해 속도를 산출할 수 있다.
- 06> 한편, 통화시도 후 통화를 짧게 할 경우에는 핸드오프데이터가 발생하지 않게 되어 추출된 단말기 식별번호에 해당하는 단말기(160)의 추적은 종료된다(S54).
- 07> 위와같이 핸드오프데이터에 의한 고속도로의 주행속도를 산출하면서 고속도로를 벗어날 경우 제 1내지 제 4기지국(151~154) 이외의 기지국과 셋업하여 전화통화가 이루어지게 된다.

따라서, 고속도로에 설치되어 관리되는 제 1내지 제 4기지국(151~154) 이외의 기지국에서 셋업될 경우 고속도로를 벗어난 것으로 판단하고 해당 단말기의 핸드오프데이터 추적을 종료한다(S57). 또한, 통화가 종료될 경우에도 추적을 종료한다(S58).

이때 고속도로 주행시 전파환경의 변화로 인해 일시적으로 약 1회 정도 고속도로 주변의 인근 기지국과 셋업될 경우에는 추적을 종료하지 않지만 2회 이상 고속도로에 설치되어 관리되는 제 1내지 제 4기지국(151~154) 이외의 기지국과 셋업될 경우 해당 단말기(160)에 의한 핸드오프데이터 추적을 종료한다.

또한, 핸드오프데이터에 의한 기지국간 이동경로 및 이동시간에 의해 평균이동 속도를 산출할 때 기지국 1개 내지 7개를 그룹핑하여 해당 구간에서 발생된 핸드오프데이터를 통해 해당 구간의 평균 속도로 산출함으로써 일반적인 통화시간이 짧아 핸드오프데이터가 발생하지 않는 기지국의 경우에도 인근 기지국의 핸드오프데이터에 의해 평균속도를 산출하게 된다.

즉, 제 1내지 제 4기지국(151~154)을 하나의 구간으로 그룹핑할 경우 제 2기지국(152)에서 발생된 핸드오프데이터에 의해 제 2기지국(152)에서 액티브되어 드롭될 때까지의 시간이 2분 24초일 경우 제 1내지 제 4기지국(151~154) 각각의 구간이 4Km라고 할 때 제 1기지국(151)에서 제 4기지국(154)까지의 총 길이 16Km 구간에 대해 9분 36초가 걸린 것으로 판단하고 평균시속을 100Km/h로 산출하게 된다.

또한, 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통 정보 획득방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

먼저, 제 1내지 제 4기지국(151~154)의 각각에 대한 시간대별 시도호 발생량에 따른 소통상황의 기준값을 설정한다(S71).

즉, 고속도로를 주행하는 모든 차량이 통화를 시도하지는 않기 때문에 도로의 소통상황에 따른 일자별 시간대별로 통화 시도호 발생량을 추출하여 소통상황에 대한 기준값을 설정한다.

> 이후 일정시간 간격으로 제 1내지 제 4기지국(151~154)에 통화시도한 시도호의 발생량을 추출한다(S72). 본 실시예에서는 5분 간격으로 시도호 발생량을 추출한다.

> 이와 같이 시도호의 발생량을 추출한 후 기준값으로 설정된 발생량과 비교함으로써 제 1내지 제 4기지국(151~154) 지역에 대한 도로의 소통상황을 판단하고 소통등급을 설정하게 된다(S73)(S74).

7> 예를 들어 도로의 제한속도의 70% 수준을 소통원활, 50%~70% 수준을 지체, 20%~50% 수준을 정체, 20% 이하를 극심한 정체로 판단할 경우 제 1기지국(151)에서의 시도호 증가율이 기준값보다 20% 이상 증가할 경우 소통원활, 20%~50% 증가할 경우 지체, 50%~70% 증가할 경우 정체, 100% 이상 증가할 경우 극심한 정체로 판단할 수 있다.

18> 즉, 제 1기지국(151)의 시도호가 기준값 대비 20% 이상 증가하고 제 2기지국(152)의 시도호가 기준값 대비 20% 이상 증가할 경우 제 1기지국에서 제 2기지국 구간에 대한 소통등급은 소통원활로 판단하게 된다.

【발명의 효과】

상기한 바와 같이 본 발명은 고속도로상에서 이동 단말기를 이용하여 통화할 때 과금을 하기 위한 과금정보에서 이동 단말기의 고유번호를 획득하고 해당 이동 단말기의 기지국간 이동시간을 추적함으로써 도로의 소통상황을 실시간으로 획득할 수 있는 이점이 있다.

> 또한, 교통정보를 획득하기 위해 이미 확보되어 있는 이동통신망을 이용함으로써 별도의 교통수집 차량을 운행하거나 정보제공자로부터 교통정보를 구입하기 위한 막대한 예산의 소비를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 지속적인 측정에 의해 급변하는 교통정보를 실시간으로 반영함으로써 고객의 필요수준을 만족시킬 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

단말기로부터의 통화시도에 의한 통화데이터를 수신하는 단계와,
상기에서 수신된 통화데이터에서 단말기 고유정보를 추출하는 단계와,
상기에서 추출된 단말기 고유정보에 따라 단위 위치조회시간 간격으로 위치정보의 전송을 요청하는 단계와,
상기에서 전송된 위치정보에 따라 상기 단말기의 기지국간 이동경로와 이동시간을 추적하는 단계와,
상기에서 추적한 이동경로와 이동시간에 따라 기지국간 평균시속을 산출하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 기지국은 고속도로에 설치되어 관리되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 단말기 고유정보는 단말기 식별번호인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 4】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기에서 위치정보 등록을 요구하는 단위 위치조회시간은 30초 간격으로 유지하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득 방법.

【청구항 5】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기에서 위치정보를 전송할 때 웨이크업 신호와 함께 전송하도록 하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 6】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기에서 수신된 통화데이터에서 단말기 고유정보를 추출할 때 구간별 표본개체를 선별하여 추출하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 구간은 기지국 1개 내지 7개의 그룹으로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 8】

제 6항에 있어서, 상기 구간별 표본개체는 적어도 1개 이상인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 9】

제 6항에 있어서, 상기 구간별 표본개체가 집중될 경우 후순위 표본개체에 대해 추적을 종료하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 10】

제 9항에 있어서, 상기 구간별 표본개체가 집중되어 표본개체에 대한 추적이 일정회수 종료될 경우 일정시간 동안 해당 구간의 표본개체수를 늘려 정상적으로 이동하는 표본개체를 추적하고 다른 표본개체의 추적을 종료하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 11】

제 6항에 있어서, 상기 구간별 표본개체가 집중될 경우 구간거리 및 표본개체의 이동 속도차로 집중될 경우 후순위 표본개체에 대해 추적하고 선순위 표본개체에 대해 추적을 종료하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 12】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 기지국간 평균시속은 이동경로에 따른 기지국간 거리를 이동시간으로 나눈값으로 산출되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 13】

제 1항에 있어서, 상기 통화데이터를 수신하는 단계에서 통화데이터가 수신되지 않을 경우 평균시속을 고속도로의 최고속도로 추정하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 14】

제 1항에 있어서, 상기 기지국간 평균시속을 산출하는 단계에서 일정시간동안 기지국간 이동이 없을 경우 기준시간부터 단위 위치조회시간을 가산하여 산출하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 15】

제 14항에 있어서, 상기 기준시간은 2분인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 16】

제 2항에 있어서, 상기 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국 이외의 기지국에서 단말기가 셋업될 경우 추적을 종료하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 17】

제 16항에 있어서, 상기 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국 이외의 기지국에서의 셋업이 2회 이상일 경우 종료되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 18】

제 2항에 있어서, 상기 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국은 하나의 섹터가 고속도로 전용으로 할당된 기지국인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 19】

단말기로부터의 통화시도에 의한 통화데이터를 수신하는 단계와,
상기에서 수신된 통화데이터에서 단말기 고유정보를 추출하는 단계와,
상기에서 추출된 단말기 고유정보에 따라 핸드오프데이터가 발생되었는가 판단하는 단계와,

상기에서 핸드오프데이터가 발생한 경우 상기 단말기의 기지국간 이동하는 핸드오프 신호에 의한 이동경로와 이동시간을 추적하는 단계와,
상기에서 추적한 이동경로와 이동시간에 따라 기지국간 평균시속을 산출하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 20】

제 19항에 있어서, 상기 기지국은 고속도로에 설치되어 관리되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 21】

제 19항 또는 제 20항에 있어서, 상기 단말기에서 통화종료시 추적을 종료하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 22】

제 19항 또는 제 20항에 있어서, 상기에서 핸드오프데이터가 발생하지 않은 경우 추적을 종료하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 23】

제 19항 또는 제 20항에 있어서, 상기 단말기 고유정보는 단말기 식별번호인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 24】

제 19항 또는 제 20항에 있어서, 상기 기지국간 평균시속은 이동경로에 따른 기지국간 거리를 이동시간으로 나눈값으로 산출되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 25】

제 20항에 있어서, 상기 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국 이외의 기지국에서 단말기가 셋업될 경우 추적을 종료하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 26】

제 25항에 있어서, 상기 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국 이외의 기지국에서의 셋업이 2회 이상일 경우 종료되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 27】

제 19항 또는 제 20항에 있어서, 상기 기지국간 평균속도를 산출하는 단계에서 기지국을 2개 내지 7개로 그룹핑하여 일정 구간의 평균속도를 산출하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 28】

제 20항에 있어서, 상기 고속도로에 설치되어 관리되는 기지국은 하나의 섹터가 고속도로 전용으로 할당된 기지국인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 29】

해당 기지국에 대한 시간대별 시도호 발생량에 따라 소통상황의 기준값을 설정하는 단계와,

일정시간 간격으로 기지국에 통화시도한 시도호를 추출하는 단계와,

상기에서 추출된 시도호의 발생량을 상기 기준값과 비교하는 단계와,

상기에서 비교한 증감에 따라 상기 해당 기지국 지역의 소통등급을 설정하는 단계

로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 30】

제 29항에 있어서, 상기 기지국은 고속도로에 설치되어 관리되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 31】

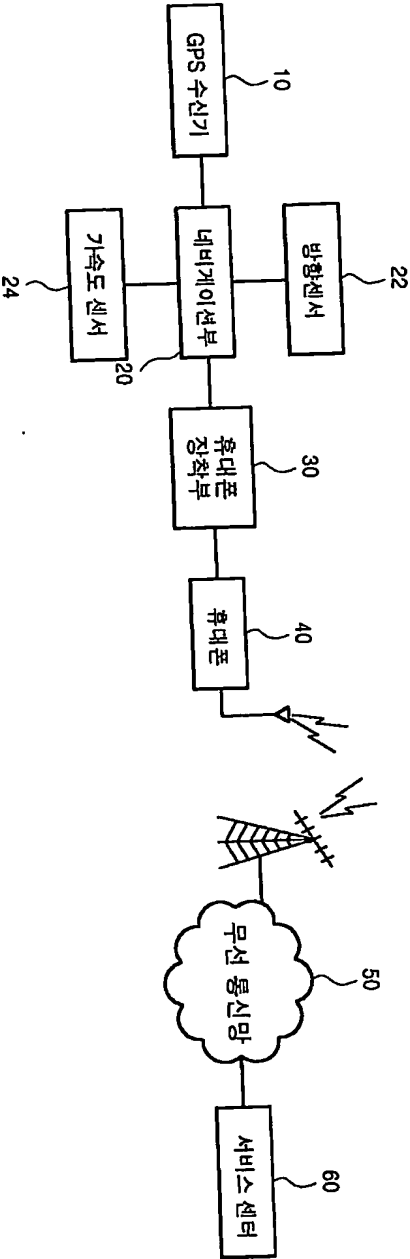
제 30항에 있어서, 상기 고속도로 설치되어 관리되는 기지국은 하나의 섹터가 고속도로 전용으로 할당된 기지국인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【청구항 32】

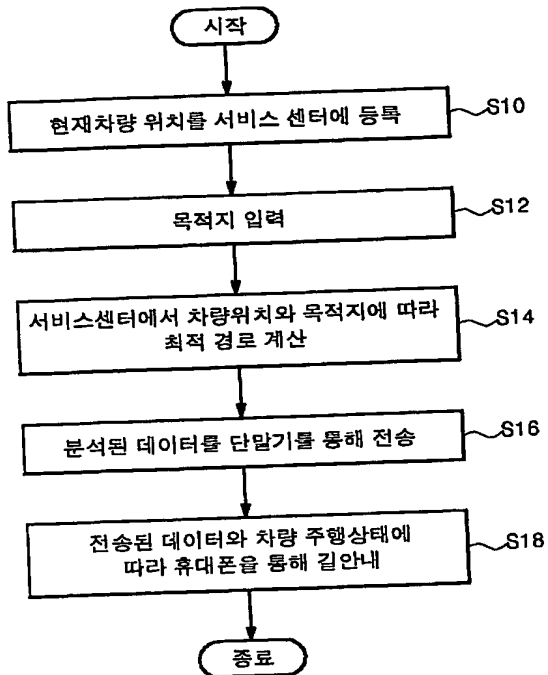
제 30항 또는 제 31항에 있어서, 상기 일정시간은 5분 간격인 것을 특징으로 하는 이동 단말기의 과금정보를 이용한 교통정보 획득방법.

【도면】

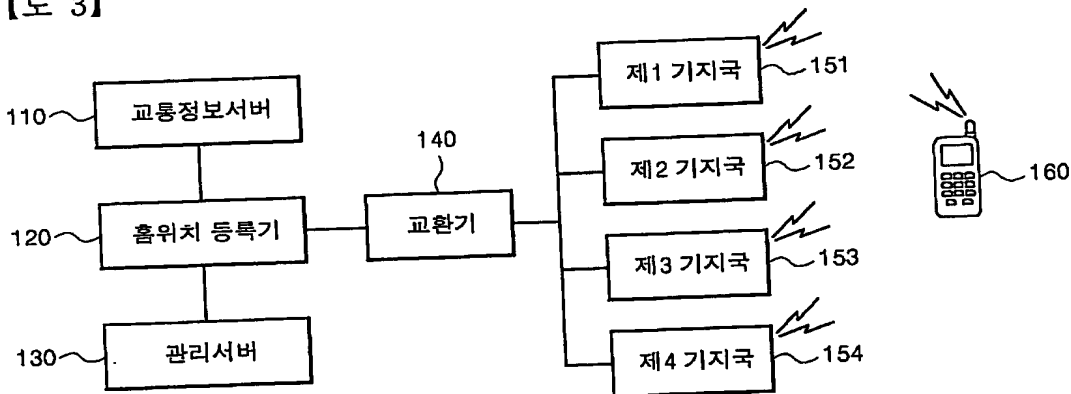
【도 1】



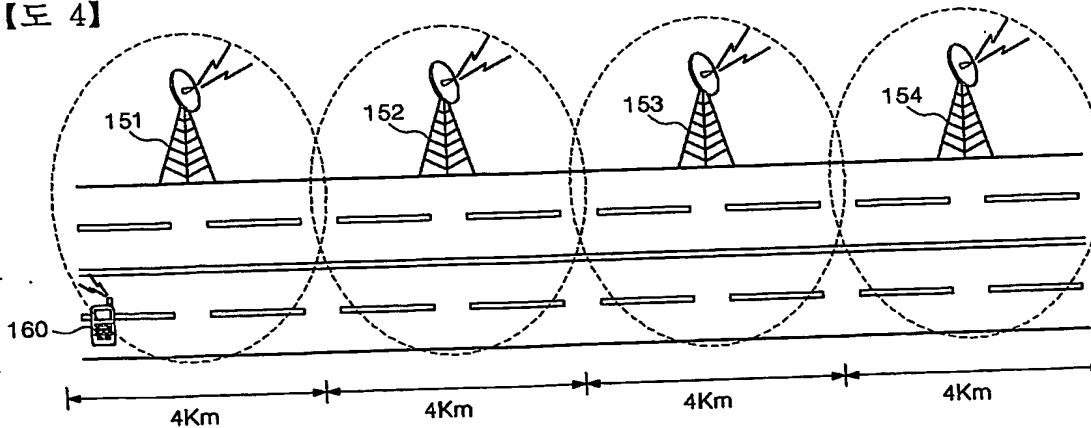
【도 2】



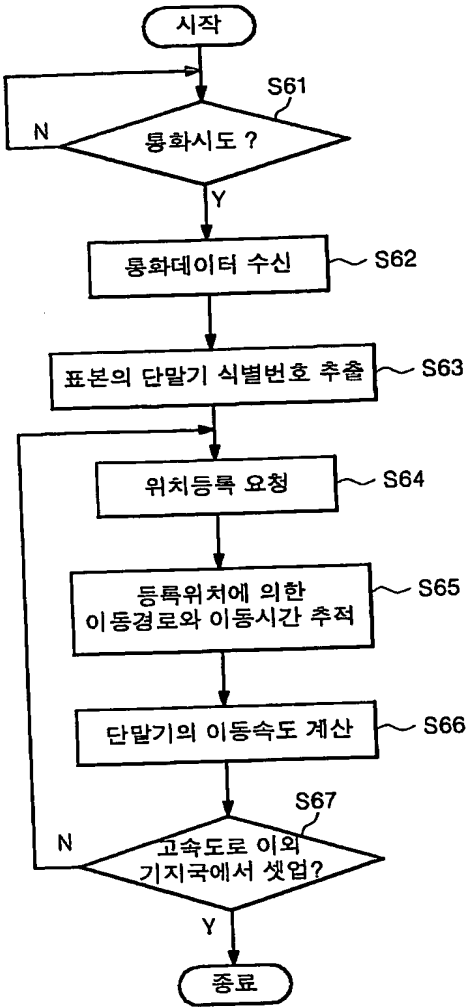
【도 3】



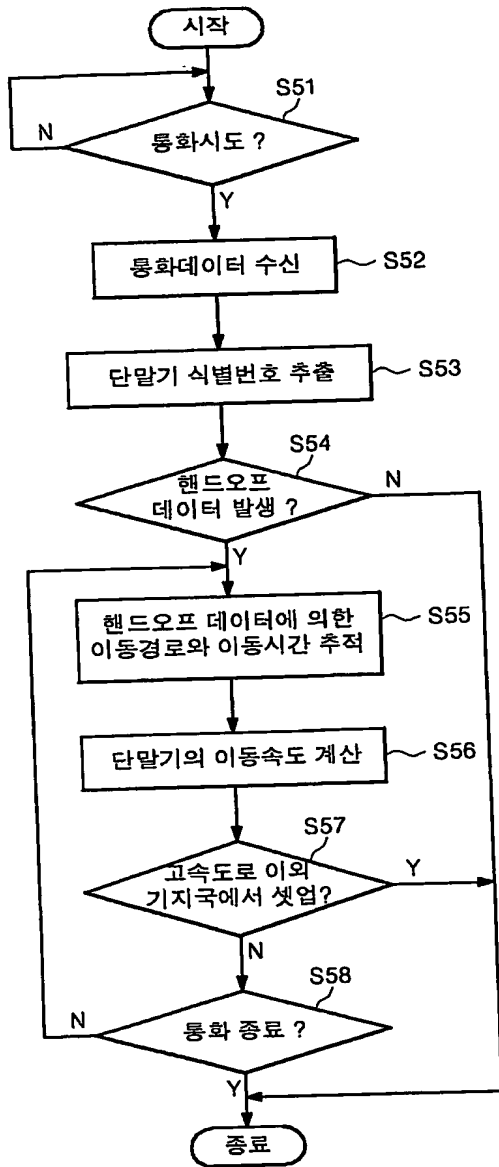
【도 4】



【도 5】



【도 6】

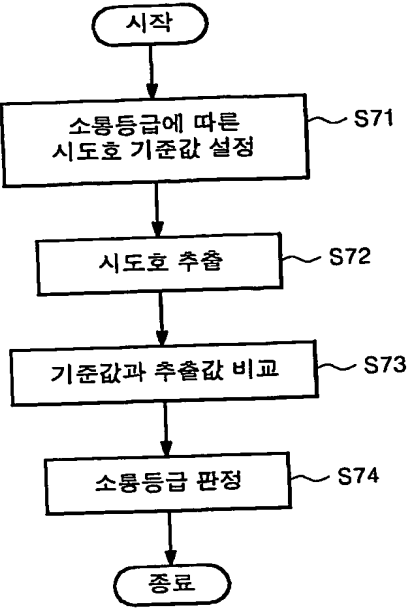




1020030037190

출력 일자: 2004/3/9

【도 7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.